

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-073473

(43)Date of publication of application : 15.03.1994

(51)Int.Cl. C22C 9/00

(21)Application number : 04-269056 (71)Applicant : TAGUCHI CHOBE

(22)Date of filing : 25.08.1992 (72)Inventor : TAGUCHI CHOBE

## (54) WEAR RESISTANT CONDUCTIVE MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the wear resistance of a conductive material by specifying the contents of Zr and Cr in a copper alloy.

CONSTITUTION: As the wear resistant conductive material, a copper alloy contg., by weight, 0.05 to 1% Zr and 3 to 20% Cr is used. In the copper alloy contg. a large amt. of Cr, Cr is finely distributed into the structure, which forms a resistance element and improves its high temp. strength. Zr refines the crystalline grains of Cu and improves the high temp. strength of Cu similarly to Cr. This Cu alloy is inferior in electric conductivity in proportion to the Cr content to those of the in-use precipitation hardening type Cr-Cu alloy, Zr-Cr-Cu alloy and alumina dispersion strengthened copper, but it is excellent in wear resistance.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-73473

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C22C 9/00

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号 特願平4-269056

(22)出願日 平成4年(1992)8月25日

(71)出願人 000216335

田口 長兵衛

大阪府豊中市新千里西町3丁目13番10号

(72)発明者 田口 長兵衛

大阪府豊中市新千里西町3丁目13番10号

(54)【発明の名称】 耐摩耗導電材料

(57)【要約】

【目的】 耐摩耗性を有する導電材料。

【構成】 Zrを0.05~1%、Crを3~20%含むCu合金。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Zrを0.05～1重量%、Crを3～20重量%含む銅合金を耐摩耗導電材料として使用すること。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は抵抗溶接用電極、スイッチおよび架線などの耐摩耗性の要求される導電材料に関するものである。以下重量%は%のみで示す。

## 【0002】

【従来の技術】抵抗溶接用電極、スイッチおよび架線などは導電率、耐熱性および強度の優れたものがよく、これまで析出硬化型の0.25%Ag-Cu合金、0.8～1.2%Cd-Cu合金、1.8～2.0%Be-Cu合金、0.7～1.2%Cr-Cu合金、0.2%Zr-Cu合金、0.78%Si-2.22%Si-Cu合金、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金およびアルミナ分散強化銅などが使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、自動車の鋼板はZn、Zn-Fe合金あるいはZn-Al合金をメッキした表面処理鋼板が多用されており、かつスポット溶接打点間隔も1秒より0.5秒へと移行しつつある。この際、電極の表面温度は650～850℃となり、板厚1.6mmの表面処理鋼板をスポット溶接すると、0.8%Cr-Cu合金では約20打点で、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金では約60打点で、アルミナ分\*

\* 散強化銅では約300打点で電極の表面が損耗し、使用し難い状態になる。従って、このような高圧下で、かつ大電流を印加する部品やスイッチおよび架線などは導電性が高く、かつ耐摩耗性の優れた材料が渴望されている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】導電率が高く、かつ高温強度の優れたものが耐摩耗導電材料として優れていることは衆知の事実である。今日、多用されている0.8%Cr-Cu合金、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金および1.8～2.0%Be-Cu合金は人工時効処理をして強度を改善しているが、大電流を印加する抵抗溶接用電極やスイッチおよび架線などは温度が上昇し、素材は次第に軟化し損耗かつ変形し易い。本発明のZrを0.05～1.0%、Crを3～20%含むCu合金は導電性は幾分低下するも高温強度が優れている。

## 【0005】

【作用】Crを多量に含むCu合金は、組織中にCrが微細に分布し、これが抵抗体となり、高温強度を改善する。一方、ZrはCuの結晶粒を微細化し、これもCrと同様Cuの高温強度を改善することが判明している。表1に0.8%Cr-Cu合金、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金、アルミナ分散強化銅および本発明の0.05～1%Zr-3～20%Cr-Cu合金の25℃における導電率(IACS%)を示す。

## 【0006】

## 【表1】

電 極 の 組 成	導 電 率 (IACS%)
0.8%Cr-Cu	78
0.2%Zr-0.8%Cr-Cu	76
アルミナ分散強化銅	80
0.05%Zr-3%Cr-Cu	65
0.5%Zr-3%Cr-Cu	62
1%Zr-3%Cr-Cu	57
0.05%Zr-10%Cr-Cu	59
0.5%Zr-10%Cr-Cu	55
1%Zr-10%Cr-Cu	51
0.05%Zr-20%Cr-Cu	50
0.5%Zr-20%Cr-Cu	47
1%Zr-20%Cr-Cu	43

【0007】表1に示す如く、Zrおよび多量のCrを含むCu合金は現用の析出硬化型のCr-Cu合金、Zr-Cr-Cu合金およびアルミナ分散強化銅に比べ、導電率はCr量に比例して低下する。0.2%Zr-3%Cr-Cu合金では余り低下しないが、1%Zr-20%Cr-Cu合金では約43～45%低下した。

## 【0008】

【実施例】0.05%Zr-3%Cr-Cu合金、0.5%Zr-3%Cr-Cu合金、1%Zr-3%Cr-Cu合金、0.05%Zr-10%Cr-Cu合金、0.5%Zr-10%Cr-Cu合金、1%Zr-10%Cr-Cu合金、0.05%Zr-20%Cr-Cu

合金、0.5%Zr-20%Cr-Cu合金および1%Zr-20%Cr-Cu合金で直径16mm、長さ23mm、平頭6mmの抵抗溶接用電極を作成し、他の同一寸法の市販の0.8%Cr-Cu合金、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金およびアルミナ分散強化銅と共に、板厚1.6mmの亜鉛鋼版を二枚重ねスポット溶接し、その寿命を比較した。尚、溶接条件は下記の通りで\*

\*ある。電流13000A、周波数20サイクル、加圧280kg/cm<sup>2</sup>。尚、打点回数は電極の平頭径6mmが約10mmに損耗するまでの数値で表示した。表2にその結果を示す。

【0009】

【表2】

電 極 の 組 成	打 点 回 数
0.8%Cr-Cu	28
0.2%Zr-0.8%Cr-Cu	62
アルミナ分散強化銅	312
0.05%Zr-3%Cr-Cu	1147
0.5%Zr-3%Cr-Cu	1236
1%Zr-3%Cr-Cu	1413
0.05%Zr-10%Cr-Cu	3952
0.5%Zr-10%Cr-Cu	4001
1%Zr-10%Cr-Cu	4276
0.05%Zr-20%Cr-Cu	4373
0.5%Zr-20%Cr-Cu	4545
1%Zr-20%Cr-Cu	4611

【0010】

【発明の効果】即ち、0.8%Cr-Cu合金では28打点、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金では62打点、アルミナ分散強化銅では312打点で平頭が約10mmに損耗した。一方、本発明の0.05%~1%Zr-3~20%Cr-Cu合金では、0.8%Cr-Cu合金に比べ、40~164倍、0.2%Zr-0.8%Cr-Cu合金に比べ、18~74倍、アルミナ分散強化銅に比べ、3~14倍耐摩耗性が改善された。

【0011】尚、Zrの無添加のもの、あるいはZrを0.05%以下加えた3~20%Cr-Cu合金はZrを0.05%以上加えた3~20%Cr-Cu合金に比べ、その耐摩耗性は約10%劣り、Zrを1%以上加えた3~20%Cr-Cu合金の耐久性は1%Zrを加え

たものと大差がないので、本発明の合金のZrの請求範囲を0.05~1%とした。

【0012】又、Cr量は3%以下では耐摩耗性がそれほど改善されず、3%以上になると次第に耐久性が向上し、20%以上では改善は認められなかったので、本発明の合金のCrの請求範囲を3~20%とした。

【0013】この外、0.5%Zr-10%Cr-Cu合金で自動開閉スイッチを造り、従来使用されていた0.8%-Cu合金製のスイッチとその耐摩耗性を比較すると前者は約40倍改善されることも判明した。又、架線試験でもスイッチ同様の結果が得られた。以上の如く、苛酷な条件で使用される導電材料として、本発明の合金は特に優れた性質を有するので斯界に大いに貢献するものと確信する。